

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**



**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

Title: A Device For  
Unfolding of Folded  
Boxes

1c971 U.S. PTO  
10/081140  
02/22/02

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 101 08 951.1  
**Anmeldetag:** 23. Februar 2001  
**Anmelder/Inhaber:** ROVEMA Verpackungsmaschinen GmbH,  
Fernwald/DE  
**Bezeichnung:** Vorrichtung zum Aufrichten von Faltschachteln  
**IPC:** B 65 B 43/32

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 02. November 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Weihmayer

## Vorrichtung zum Aufrichten von Faltschachteln

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufrichten von Faltschachteln, mit einem Magazin zur Aufnahme von flachen Faltschachtelhülsen, einer Entnahmeeinrichtung zum einzelnen Entnehmen der Faltschachtelhülsen aus dem Magazin und zum Zuführen der Faltschachtelhülsen zu einer Aufrichteinrichtung, in welcher die Faltschachtelhülsen entlang einer Stauchstrecke aufgerichtet werden.

Mit einer derartigen Vorrichtung werden zu Hülsen verklebte Faltschachtelzuschnitte aus Karton durch Ausübung eines Stauchdruckes auf gegenüberliegende Kanten der Faltschachtelhülsen aufgerichtet. Beim Aufrichten einer flachen Faltschachtelhülse wird deren Querschnitt in eine Rechteckform gebracht. Danach wird die bodenseitige Stirnfläche der Faltschachtel beleimt und verschlossen, die Faltschachtel befüllt, z. B. mit einem Schlauchbeutel, und schließlich die kopfseitige Stirnfläche beleimt und verschlossen.

Die bekannte Vorrichtung zum Aufrichten richtet entlang einer Stauchstrecke die Faltschachtel durch mechanischen Druck vollständig auf, d. h. bis zum Erreichen rechter Innenwinkel an allen vier Kanten der Faltschachtelhülse. Erst danach wird die Faltschachtelhülse weiter transportiert bzw. weiter bearbeitet. Das vollständige Aufrichten kostet jedoch relativ viel Zeit. Dieser Zeitbedarf ist für relativ schnelle Verpackungsvorgänge von Nachteil.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine relativ lange Zeit zum vollständigen mechanischen Aufrichten einer Faltschachtelhülse zu vermeiden und trotzdem vollständig aufgerichtete Faltschachtelhülsen zu erzielen.

Gelöst ist die Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1. Danach ist im Anschluss an die Stauchstrecke ein Schacht zur passgenauen Aufnahme der nur teilweise an der Stauchstrecke aufgerichteten Faltschachtelhülsen vorgesehen, der Schacht weist eine Ausbringeinrichtung zum Ausbringen der teilweise aufgerichteten Faltschachtelhülsen aus dem Schacht auf, und ein sich an den Schacht anschließender Expansionsraum dient einer Aufnahme der sich vollständig aufgerichteten Faltschachtelhülsen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den Vorteil, dass ein vollständiges mechanisches Aufrichten entlang der Stauchstrecke vermieden wird, wodurch der Stauchvorgang in einer verkürzten Zeit erfolgt. Die passgenaue Aufnahme im Schacht dient zum einen dazu, dass die teilweise aufgerichteten Faltschachtelhülsen für eine gewisse Zeit in ihrer Aufrichtposition gehalten werden, um es dem Hülsenmaterial zu erlauben, die vorherige schnelle Aufrichtung und die damit verbundenen Spannungen durch entsprechende Kräfte auszugleichen. Zum anderen verhindert der Schacht ein eigenständiges, vollständiges Aufrichten der Faltschachtelhülse, wie es aus der dort herrschenden Materialspeannung möglich wäre. Die Faltschachtelhülsen sind nach dem Verlassen des Schachtes in einem Zustand, der im Expansionsraum zu einem vollständigen Aufrichten der Faltschachtelhülsen führt. Im Expansionsraum ist keine Einschränkung entsprechend der im Schacht vorgegebenen Begrenzung vorhanden. In Folge der relativ großen Zeitersparnis durch das nur unvollständige Aufrichten entlang der Stauchstrecke kommt es für das letztlich vollständig durchgeführte Aufrichten zu einem zeitlichen Vorteil, der eine sehr hohe Aufrichtungsrate (Hülsen pro Sekunde) ermöglicht. Diese Rate resultiert daher, dass die Trägheitskräfte der flachen Faltschachtelhülsen einer verminderten Summe von Stauchkräften entlang der Stauchstrecke ausgesetzt werden. Insbesondere bei einer sehr hohen Aufrichtgeschwindigkeit ist die Funktionsweise des Schachtes optimal.

Weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 8 beschrieben.

Weist die Entnahmeeinrichtung mehrere Arme mit Saugkopf auf, und die Arme sind über einen Antrieb und ein Planetengetriebe entlang einer Zykloidenbahn bewegbar (Anspruch 2), so kann in technisch einfacher Weise an einer Spitze der Zykloidenbahn eine flache Faltschachtelhülse mittels eines Saugkopfes dem Magazin entnommen und an einer anderen Spitze in den Schacht gesetzt werden. Entlang eines Bogens der Zykloidenbahn kann dabei das teilweise Aufrichten durch Stauchen entlang einer gekrümmten, dem Bogen angepassten Gleitfläche erfolgen (Anspruch 3). Hierbei wird eine Kante der Faltschachtelhülse gegen die Gleitfläche gedrückt.

Weist die Ausbringeinrichtung Mitnehmer auf, deren Mitnahmefläche bezüglich ihrer Ausrichtung der Ausrichtung einer Seitenwand einer teilweise aufgerichteten Faltschachtelhülse entspricht (Anspruch 4), so liegt die Mitnahmefläche während des Ausbringens der Faltschachtelhülse aus dem Schacht flächig an der Seitenwand an,

drückt diese folglich nicht ein und übt keinen Einfluss auf den Aufrichtzustand der Faltschachtelhülse aus.

Ein sehr gutes selbständiges Aufrichten der Faltschachtel im Expansionsraum kommt vor, wenn der Faltschachtelhülse noch 20 bis 25 Grad fehlen, bis rechte Winkel in ihrem Innenraum erreicht sind. Für diesen Fall ist ein flächiges Anliegen der Mitnahmefläche an der Seitenwand gegeben, wenn analog Anspruch 5 zwischen der Mitnahmefläche und einer Senkrechten zu einem umlaufenden Strang der Ausbringeinrichtung ein entsprechender Winkel von 20 bis 25 Grad vorgesehen ist.

Ist am Expansionsraum eine erste Einrichtung zum Weitertransportieren der vollständig aufgerichteten Faltschachtelhülsen vorgesehen (Anspruch 6), so können mit dieser die Faltschachtelhülsen aus dem Expansionsraum einer Befüll- und Verschleißstation zugeführt werden. Ist die erste Einrichtung mit der gleichen Geschwindigkeit wie eine sich an die Ausbringeinrichtung anschließende, zweite Einrichtung zum Weitertransportieren angetrieben (Anspruch 7), dann können die aufgerichteten Faltschachteln in zuverlässiger Weise von Mitnehmern beider Einrichtungen gleichzeitig weitertransportiert werden. Hierbei erfolgt der Weitertransport in schonender Weise, wenn gemäß Anspruch 8 Mitnehmer der beiden Einrichtungen die Faltschachteln an diagonal gegenüberliegenden Kanten der Faltschachteln halten.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand einer Figur, die ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 in einer Ansicht von oben eine Vorrichtung zum Aufrichten von Faltschachteln, mit einer dreiarmligen Entnahmeeinrichtung zum einzelnen Entnehmen flacher Faltschachtelhülsen aus einem Magazin und zu einem Entlangbewegen der Faltschachtelhülsen entlang einer gekrümmten Gleitfläche, um die Faltschachtelhülsen nur teilweise aufzurichten, einem Schacht zur Aufnahme der unvollständig aufgerichteten Faltschachtelhülsen, sowie einem sich an den Schacht anschließenden Expansionsraum, in welchem sich die Faltschachtelhülsen auf Grund ihrer Eigenspannungen von selbst vollständig aufrichten.

Eine Vorrichtung 1 zum Aufrichten von Faltschachteln 2 weist ein Magazin 3 auf, in dem vorgefaltete, umlaufend geschlossene Faltschachtelhülsen 4 bevorratet sind. Eine Entnahmeeinrichtung 5 dient einem einzelnen Entnehmen der Faltschachtelhülsen 4

aus dem Magazin 3 und zum Zuführen der Faltschachtelhülsen 4 zu einer Aufrichteinrichtung 6, in welcher die Faltschachtelhülsen 4 zunächst entlang einer Stauchstrecke 7 nur unvollständig aufgerichtet werden.

Die Entnahmeeinrichtung 5 hat drei Arme 8 mit Saugköpfen 9. Sie wird über einen Antrieb 10 und ein Planetengetriebe 11 derart bewegt, dass Bezugspunkte 13 der Arme 8 eine Zykloidenbahn 12 beschreiben. Dabei erfolgt an einer Spitze 14 der Zykloidenbahn 12 eine Entnahme einer flachen Faltschachtelhülse 14 aus dem Magazin 3. Entlang eines Bogens 15 der Zykloidenbahn 12 erfolgt eine teilweise Aufrichtung der flachen Faltschachtelhülsen 14 durch Stauchung an einer gekrümmten Gleitfläche 16, auf welcher die Faltschachtelhülsen 14 mit Druck auf eine ihrer Kanten 17 entlangbewegt werden. Am Ende dieser Stauchstrecke 7 ist eine weitere Spitze 19 der Zykloidenbahn 12 für ein Einführen der Faltschachtelhülsen 4 in einen Schacht 20 vorgesehen. Der Schacht 20 dient einer passgenauen Aufnahme der nur teilweise aufgerichteten Faltschachtelhülsen 4.

Im Schacht 20 behalten die Faltschachtelhülsen 4 ihre Form bei und bauen einen Teil ihrer Spannung ab. Eine Ausbringeinrichtung 21 ist dazu vorgesehen, die Faltschachtelhülsen 4 durch den Schacht 18 zu bewegen. Die Ausbringeinrichtung 21 weist Mitnehmer 22 auf, deren Mitnehmerfläche 23 in die gleiche Richtung weist wie die daran anliegende Seitenwand 24 der Faltschachtel 2. Zwischen der Mitnehmerfläche 23 und einer Senkrechten 25 zu einem umlaufenden Strang 26 der Ausbringeinrichtung 21 ist ein Winkel  $\alpha$  von 22 Grad vorgesehen.

An den Schacht 18 schließt sich ein Expansionsraum 27 zur Aufnahme der sich dort auf Grund ihrer restlichen Eigenspannung vollständig zu rechtwinkligen Faltschachteln 2 aufrichtenden Faltschachtelhülsen 4 an. Am Expansionsraum 27 sind zwei umlaufende Einrichtungen 28, 29 zum Weitertransportieren der vollständig aufgerichteten Faltschachtelhülsen 4 vorgesehen. Die Ausbringeinrichtung 21 und diese beiden Einrichtungen 28, 29 werden mit der gleichen Geschwindigkeit betrieben. Mitnehmer 30 der beiden Einrichtungen 28, 29 halten die Faltschachteln 2 an diagonal gegenüberliegenden Kanten 17, 18, um die Faltschachteln 2 entlang einer Gleitfläche 31 zu einer Befüll- und Verschleißstation weiterzutransportieren.

1. Vorrichtung zum Aufrichten von Faltschachteln (2), mit einem Magazin (3) zur Aufnahme von flachen Faltschachtelhülsen (4), einer Entnahmeeinrichtung (5) zum einzelnen Entnehmen der Faltschachtelhülsen (4) aus dem Magazin (3) und zum Zuführen der Faltschachtelhülsen (4) zu einer Aufrichteinrichtung (6), in welcher die Faltschachtelhülsen (4) entlang einer Stauchstrecke (7) aufgerichtet werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufrichteinrichtung (6) nach der Stauchstrecke (7) einen Schacht (20) zur passgenauen Aufnahme der nur teilweise aufgerichteten Faltschachtelhülsen (4), eine Ausbringeinrichtung (21) zum Ausbringen der Faltschachtelhülsen (4) aus dem Schacht (18), und einen sich an den Schacht (18) anschließenden Expansionsraum (27) zur Aufnahme der sich vollständig aufgerichteten Faltschachtelhülsen (4) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Entnahmeeinrichtung (5) mehrere Arme (8) mit Saugkopf (9) aufweist, und die Arme (8) über einen Antrieb (10) und über ein Planetengetriebe (11) entlang einer Zykloidenbahn (12) bewegbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stauchstrecke (7) von einer gekrümmten Gleitfläche (16) begrenzt wird, entlang der die Faltschachtelhülsen (14) entlangbewegt werden.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbringeinrichtung (21) Mitnehmer (22) aufweist, deren Mitnahmefläche (23) bezüglich ihrer Ausrichtung der Ausrichtung einer Seitenwand (24) der teilweise aufgerichteten Faltschachtelhülse (4) entspricht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Mitnahmefläche (23) und einer Senkrechten (25) zu einem umlaufenden Strang (26) der Ausbringeinrichtung (21) ein Winkel ( $\alpha$ ) von vorzugsweise 20 bis 25 Grad vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Expansionsraum (27) eine erste Einrichtung (28) zum Weitertransportieren der vollständig aufgerichteten Faltschachtelhülsen (4) vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Einrichtung (28) mit der gleichen Geschwindigkeit wie eine sich an die Ausbringeinrichtung (21) anschließende, zweite Einrichtung (29) zum Weitertransportieren betrieben wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Mitnehmer (30) der beiden Einrichtungen (28, 29) die Faltschachteln (2) an diagonal gegenüberliegenden Kanten (17, 18) der Faltschachteln (2) halten.

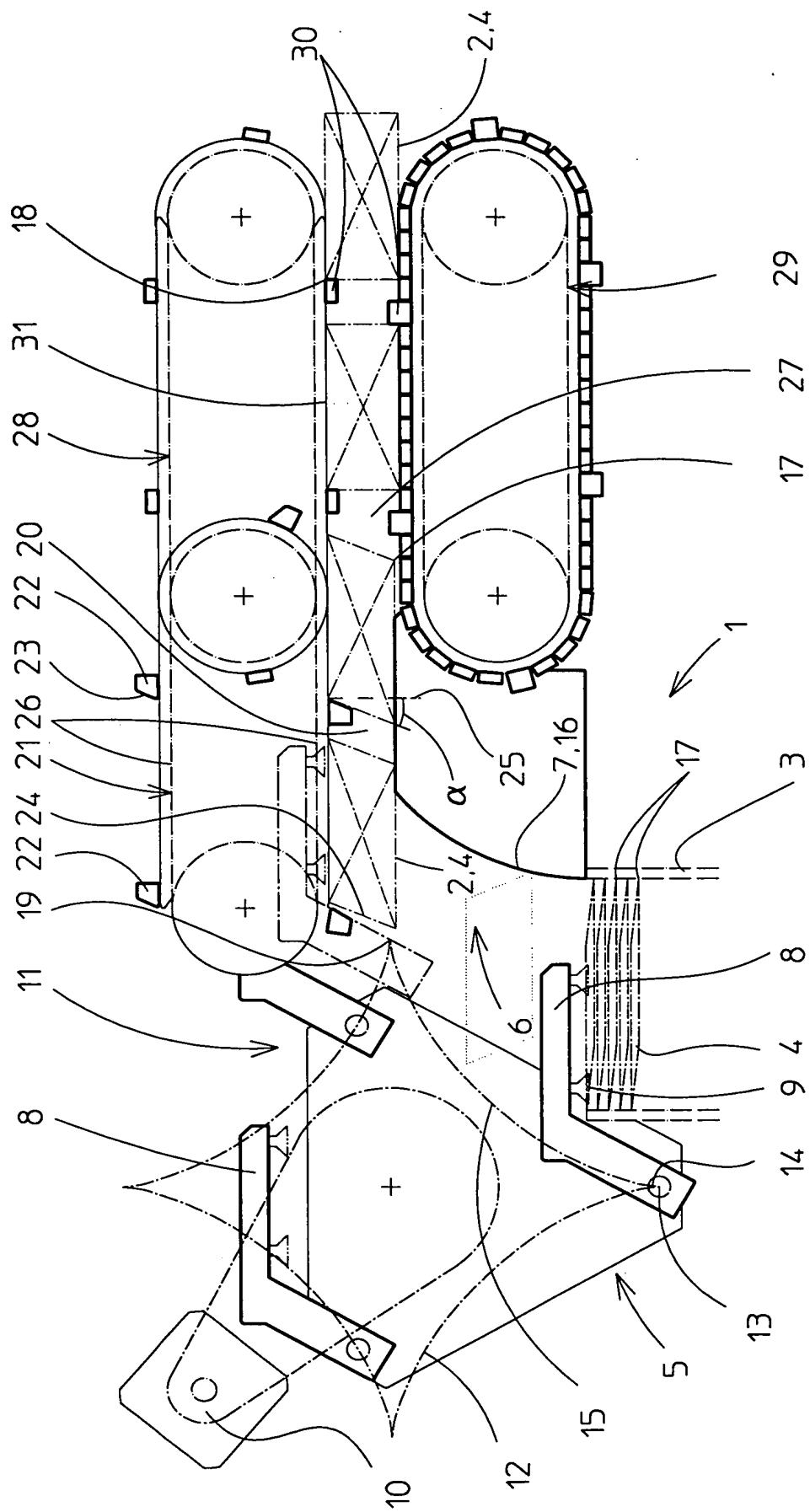


Fig.1



1	Vorrichtung
2	Faltschachtel
3	Magazin
4	Faltschachtelhülse
5	Entnahmeeinrichtung
6	Aufrichteinrichtung
7	Stauchstrecke
8	Arm
9	Saugkopf
10	Antrieb
11	Planetengetriebe
12	Zykloidenbahn
13	Bezugspunkt
14	Spitze
15	Bogen
16	Gleitfläche
17	Kante
18	Kante
19	Spitze
20	Schacht
21	Ausbringeinrichtung
22	Mitnehmer
23	Mitnahmefläche
24	Seitenwand
25	Senkrechte
26	Strang
27	Expansionsraum
28, 29	Einrichtung zum Weitertransportieren
30	Mitnehmer
31	Gleitfläche

### Zusammenfassung (Figur 1)

Bei einer Vorrichtung zum Aufrichten von Faltschachteln (2), mit einem Magazin (3) zur Aufnahme von flachen Faltschachtelhülsen (4), einer Entnahmeeinrichtung (5) zum einzelnen Entnehmen der Faltschachtelhülsen (4) aus dem Magazin (3) und zum Zuführen der Faltschachtelhülsen (4) zu einer Aufrichteinrichtung (6), in welcher die Faltschachtelhülsen (4) entlang einer Stauchstrecke (7) aufgerichtet werden, wird vorgeschlagen, dass die Aufrichteinrichtung (6) nach der Stauchstrecke (7) einen Schacht (20) zur passgenauen Aufnahme der nur teilweise aufgerichteten Faltschachtelhülsen (4), eine Ausbringeinrichtung (21) zum Ausbringen der Faltschachtelhülsen (4) aus dem Schacht (18), und einen sich an den Schacht (18) anschließenden Expansionsraum (27) zur Aufnahme der sich vollständig aufgerichteten Faltschachtelhülsen (4) aufweist, um eine sehr hohe Aufrichtrate zu erreichen.

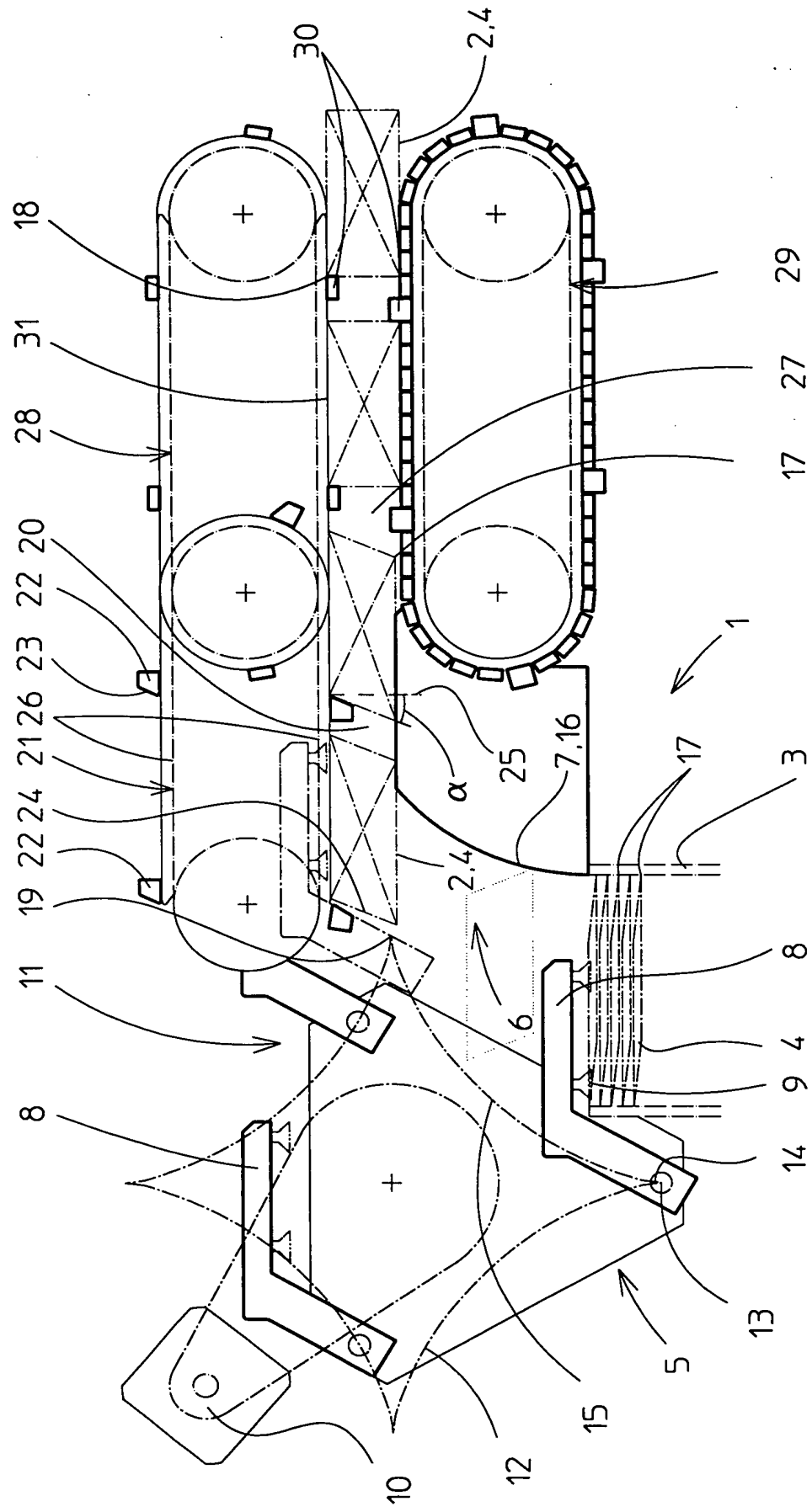


Fig.1